DIURETICS 2

(C.I & D.I of Thiazides & Loop diuretics, other Loop diuretics & K+ sparing diuretics):

النهاردة ان شاء الله هنكمل جزء الDiuretics, فاكرين التقسيمة؟
A)مجموعة اسمها pre-renal أو extra-renal هنقولها في الاخر,
B) ومجموعة اسمها renal diuretics اللي بيشتغلوا علي الnephron.
وعرفنا ان الrenal فيه منهم 3 مجموعات:
1. المجموعة الأهم اسمها Natriuretics أو Saluretics,
2. ومنها الosmotic زي الMannitol وده دوا مهم أوي,
3. ومجموعة اسمها الAcidifying diuretics مش مطلوبة منك.
لما جينا قسمنا الNatriuretics قسمناهم علي حسب الefficacy,
- كان فيه مجموعة سميناها high efficacy اللي هي Loop diuretics, سمعنا امبارح أشهر دوا فيهم اللي هو Frusemide.
- والمجموعة التانية Moderate, تشمل Thiazides & Thiazide analogues اللي شبه ال Thiazides في الaction مش في الchemical structure
- والمجموعة التالتة low efficacy, اللي هي أشهرها بالنسبة لنا مجموعة اسمها K+ sparing diuretics, فيه معاها مجموعة تانية اسمها Carbonic anhydrase inhibitors.
قبل ما نبدأ الكلام احنا كان فاضلنا جزء بسيط,

عايزك تفتكر معايا الفروق المهمة في المجموعتين الكبار في الـdiuretics:

:Chemically

كانوا عبارة عن Sulfonamide derivatives, وكده ممكن يعملوا allergy وcross allergy مع الSulfonamides, لكن زودت شوية الdiuretic effect لأنهم بيمنعوا شوية Carbonic anhydrase enzyme.
مجموعة الLoop diuretics كان فيهم شوية Thiazide like كانوا Sulfonamide like زي الFrusemide وغيره, وكان فيه أدوية مهياش Sulfonamides, يبقي فيه فرق شوية في الchemistry.

:Route of administration

عرفنا ان الThiazides في الطب oral, لكن الLoop diuretics ممكن oral أو IV.

:Site of action

- الThiazides بيشتغلوا علي أول جزء من الDCT.

VISIT…

LANZAROTE
Caliente.com

- الLoop diuretics بيشتغلوا علي جزء معين من loop of Henle اللي بيسموه thick ascending segment.

Onset & duration:

الThiazides غالبا بيشتغلوا متأخر, فيه short-acting بيقعدوا مثلا 6 ساعات, وفيه مجموعة long-acting بيتاخدوا مرة كل 24 ساعة.
الLoop diuretics معظمهم rapid onset وغالبا short duration.

Actions of Thiazides:

1- Diuretics

منعوا انه يحصل Na+ reabsorption فبدأ يحصل حاجات في الurine ويحصل عكسها في الblood.

* Natriuresis → Hyponatremia:
أخد معاه مية.
* Diuresis → Hypovolemia:
أخد معاه Cl-.
* Chloruresis → Hypochloremia:
والK+ نزل في الurineعشان يحاول يعوض الصوديوم
* Kaluresis → Hypokalemia:اسوا عيب بتاع الدوا الhypokalemia
* والMg2+ ورا الK+, يبقي Hypomagnesemia.
* الH+ نزل شوية زيادة في الurine اللي بقي acidic وفي الدم بقي فيه alkalosis.
* الCa2+ كان بيحصل hypercalcemia والCa2+ في الurine أقل من الأول.

2 - الaction التاني ان الThiazides كانوا diuretics في كل الناس ما عدا عيان واحد: nephrogenic type of diabetes insipidus, هنا بيبقي anti diuretic.

3 - والaction اللي بعد كده مهم أوي في الThiazides --> Anti-hypertensive effect
وده لأنهم vasodilators مش عشان diuretics.
الvasodilation ده بيحصل في الThiazides بانهم:

1. بيقللوا الNa+ في الwall of arterioles, فرد فعل الشريان للحاجات اللي بتعمل vasoconstriction بيقل.
2. بيفتح K+ channels في الsmooth muscles بتاعة الarteriole فيحصل hyperpolarization.
3. زودنا تكوين vasodilator prostaglandins.
4. Ca2+ channel blockers.

4 - الaction اللي بعد كده: كانوا بيعملوا hyperglycemia:
بيعملوا opening of K+ channels علي الpancreas cells of فيحصل hyperpolarization, معناها انها مش قادرة تعمل release الinsulin فيعلي الblood glucose.

5 - بيعملوا hyperuricemia
والسبب انت عارفه: بيcompete مع الuric acid علي الtransporter, فتكون النتيجة ان هما ينزلوا في الlumen, ودي حاجة مهمة عشان يشتغلوا, لكن غصب عنك عملولك زيادة في الuric acid في الblood.
6 - كمان عملوا hyperlipidemia بس مش عارفين الأسباب.

:Actions of Loop diuretics

متشابهة أوي.
كdiuretics هيمنعوا انه يحصل للreabsorption الNa+ والK+ والCl- من الجزء بتاع الthick segment.
النتيجة شبيهة أوي بالThiazides, بس يمكن الفرق ان كمان الCa2+ نازل.
الفرق علي الrenal blood flow (RBF):
الthiazides بيقللوه والLoop diuretics بيزودوه, وكان ليها تفسير واثبات: انهم بينشطوا الprostaglandins dilator عند الkidney, ولما ادينا NSAID زي الأسبيرين لقينا الaction ده بيقل.
الaction اللي بعده: كان علي الblood pressure, الLoop diuretics بيعالجوا الضغط, مش عن طريق vasodilation ولكن عن طريق diuresis.
باقي الactions زي بعض.

:Therapeutic uses

اوعى تنسي ان أهم استعمالين لأي diuretic هو انه يعالج edema & hypertension.
1. الedema كان أسبابها: (cardiac, hepatic & renal).
طبعا اللي يهمنا الcardiac, هو ده اللي بيعمل systemic edema واضحة أوي.
لما اجي أتكلم عن الفرق فالThiazides بيعالجوا الmild & moderate وبيعالجوا ال chronic لأنهم مبيتاخدوش غير oral.
لكن الLoop diuretics بيعالجوا كله: moderate, mild & severe وacute cerebral edema.
الاستعمالات التانية:
2. hypertension, واتفقنا في علاج الضغط انه Thiazides are preferred, الا اذا:
* ضغط ومعاه renal insufficiency.
* ضغط مفاجئ acute & emergency.
* Severe resistant hypertension.
بقية استعمالات الThiazides:
3. بيتاخدوا في nephrogenic diabetes insipidus, وغالبا معندناش غير الدوا ده, مفيش بديل ليه.
4. وبيتاخدوا في الناس اللي عندهم idiopathic hypercalciuria, بينزل عندهم كالسيوم كتير في الurine فيعمله stones, فأنا بديله Thiazides عشان يقلل نزول الكالسيوم

في الurine.
5. وبيتاخدوا في الpremenstrual syndrome عشان يقللوا التوتر والirritability.

الLoop diuretics كان ليهم نفس الاستعمالات, وبيتاخدوا كمان في حاجة اسمها cerebral edema وacute renal failure لأنهم بيزودوا الrenal blood flow.

:Adverse effects & Contraindications

تقريبا كانوا متشابهين أوي:
أشهر عيب هو الhypokalemia, متستناش لما العيان يدخل منك في hypokalemia, أهم حاجة حط معاه K+ sparing diuretic, عايز بقي تقول أدي معاه K+ tablets أو Slow K أو K+ serum أو fruit juice أو الأكل اللي فيه بوتاسيوم تمام, بردو ممكن تقول زي زمان intermittent.

بقية الأعراض هي: hypovolemia, hyponatremia & hypotension, والكلام ده كله متكرر, الفرق بس في الكالسيوم والrenal blood flow.
وبيبقى فيه مشكلة الallergy والfetotoxicity والGIT disturbances.
والحاجة الزيادة اللي كانت مع الLoop diuretics واوعي تنساها هي الototoxic effect.

:Drug interactions of Frusemide

ده الجزء اللي وقفنا عنده المرة اللي فاتت:
أولا:
بيdisplace الأدوية الأضعف منه في الattachment to plasma proteins, ودايما المثل بتاعنا المشهور هو الWarfarin.
يبقي انت متوقع لما تدي الاتنين مع بعض يحصل bleeding.
طب تعمل ايه عشان مايحصلش bleeding؟ أقلل جرعة الWarfarin عشان لما يحصل displacement ميبقاش الfree level عالي أوي, ده الكلام بتاع الgeneral.
ثانيا:
الFrusemide أو معظم الdiuretics اللي بتكلم عليها بتقلل الrenal clearance بتاعة دوا اسمه Lithium carbonate, وده هناخده في الترم التاني, هو antimanic drug يعنى دوا بيعالج الجنون وبيقولوا عليه mood stabilizer.
الLithium علي فكرة شبه الصوديوم أوي, هو monovalent cation عليه شحنة موجبة واحدة, فدايما فيه نوع من المنافسة بينهم, لما الصوديوم يقل من الجسم الlithium يزيد, ومشكلته انه ليه low therapeutic index, مين فاكر ده كان ايه؟
كان مقياس للsafety بتاعة الدوا, كل ما كان كبير يبقي الدوا ده safe.
الليثيوم مشكلته انه الtherapeutic index بتاعه قليل وممكن يعمل مشاكل كتير جدا, عشان كده لازم يتاخد بحذر شديد.
مين سمع عن الLithium في المنهج قبل كده؟
كان موجود في الMyasthenia gravis, كان من الأدوية الممنوعة فيها لأنه بيخلي الصوديوم ميدخلش جوه الmuscle فيخلي الcontraction ضعيف.

التالت drug interactionالـ
كلكوا عارفينه: الـProbenecid لو أخدته مع Thiazide أو مع Loop diuretic يخليهم ميشتغلوش لأنه هيمنع نزولهم في الـlumen of the nephron.
والرابع قلناه:
لو اديت NSAID هيمنع تكوين vasodilator prostaglandins اللي بتزود الـrenal blood flow.

والـFrusemide بيعمل hypokalemia ودي أشهر سبب يؤدي الي Digitalis toxicity, الـDigitalis ده طريقة شغله انه بيعمل inhibition لـenzyme اسمه Na+/K+ ATPase, ربنا خلق بقي الـserum فيه 2 electrolytes بينشطوا الـenzyme ده هما K+ و Mg2+, واللي بيعمل inhibition للـenzyme ده غير الـDigitalis هو الكالسيوم الموجود في الدم (Ca2+).

فيه أربع أسباب يعملوا تسمم Digitalis:

يعني يا اما الحاجات اللي بتعمل inhibition تزيد يا اما اللي بتعمل stimulation تقل:
أول سبب: Overdose Digitalis.
تانى سبب: Hypercalcemia.
تالت سبب: Hypokalemia.
رابع سبب: Hypomagnesemia.
فكر كده الـThiazides كانوا بيعملوا ايه؟
hypercalcemia, hypokalemia & hypomagnesemia.
والـLoop diuretics زيهم ما عدا الـhypercalcemia.
يبقي هل صح ولا غلط ان أنا أدي مع اللي عنده Digitalis heart failure معاه Thiazide أو Loop diuretic؟
صح مية في المية, بس الغلط ايه؟ ان هيحصل للعيان hypokalemia, يبقي انت لازم تصلحها الأول.
نمرة 6: الـFrusemide هو نفسه ototoxic, ما بالك بقي لو أخدته مع ototoxic drugs تانية زي الـAminoglycosides؟!!
نمرة 7: الـFrusemide يؤدي الي أو يزود the nephrotoxicity of Aminoglycosides & Cephalosporins, دي مجموعة antibiotics.
هما الـLoop diuretics أخبارهم ايه ع الـkidney؟
حلوين أوي, بيزودوا الـrenal blood flow.
الـAminoglycosides لوحدها nephrotoxic, والـCephalosporins لوحده nephrotoxic, فلقوا ان انت لو أخدت Loop diuretic مع حاجة من الاتنين التانيين بيزيد احتمالات الـnephrotoxicity, تفسيرها صعب شوية بس فيه ناس بتقول ان الـFrusemide بيزود الـconcentration بتاع الـantibiotic في الـrenal tissues, عشان كده بيزيد معاها احتمالات الـnephrotoxicity.
مع ان الـLoop diuretics أصلا معملش nephrotoxicity, ده بالعكس بيزودوا الـrenal

.blood flow
يبقي الAminoglycosides بيعملوا حاجتين: ototoxicity & nephrotoxicity.
وسمعت في الANS انهم بيعملوا skeletal muscle weakness, عشان بيمنعوا release of acetyl choline from somatic nerves, يبقي دول 3 عيوب للAminoglycosides.

دول الdrug interactions اللي في الكتاب, همّا 7 بس في 4 زيادة:

1. قولي لو اديت Frusemide مع Corticosteroids يحصل ايه؟

الsteroid بيحوش ميه وملح لكن مشكلته انه بيقلل الK+, يبقي Corticosteroids مع ال Loop diuretics هيزودوا الhypokalemia.

2. مع أدوية اسمها Oral hypoglycemics, دول وظيفتهم انهم يعملوا release of insulin, تفتكر بيعملوها ازاي بقي؟

انت فاكر حاجة اسمها K+ channels موجودة في الmembrane بتاع الB cells of pancreas؟ يا تري يفتحوها ولا يقفلوها؟

هما الLoop diuretics & Thiazides كانوا بيفتحوها فيعملوا K+ efflux & hyperpolarization فالخلية ما تشتغلش.

يبقي مجموعة الoral hypoglycemic drugs بيقفلوها فيخلوها بسرعة يحصل فيها depolarization وراه release.

يبقي ايه العلاقة بين Thiazides & Loop diuretics وبين Oral hypoglycemic drugs؟ Antagonists.

3. رقم 3 هنسيبها لحد ما نوصلها.

4. مع أي دوا بيعمل hyperkalemia, ايه رأيك؟ حلو ولا وحش؟

حلو جدا عشان بيصلح موضوع الhypokalemia.

تعالي بقي نعرف أشهر أدوية بيعملوا hyperkalemia:

انت أخدت منهم مجموعة اسمها Beta blockers, مين فاكر لما أقفل الβ2 في الskeletal muscles كان بيحصل ايه؟ كنت بمنع uptake of K+, فالبوتاسيوم يعلي في الدم.

هنسمع قريب ان شاء الله عن حاجة اسمها K+ sparing diuretics, دي أدوية بتحافظ علي الK+ في الدم, تعمل hyperkalemia.

نمرة 3 هما Angiotensin converting enzyme = (ACE) ACE inhibitors, ودي هنشرحها باذن الله ونقول ازاي بتعمل hyperkalemia.

نمرة 4: حاجة اسمها حاليا في الطب ARBs (Angiotensin receptor blockers).

كتاب القسم كاتبها بطريقة مختلفة شوية: AT1 receptor blockers.

يبقي الأربع أدوية دول هما أشهر أدوية تعمل hyperkalemia.

هسألك بقي سؤال فكر فيه عشان فيه دكاترة في الشفوي مبتسألش غير تجميعات, مين الأدوية اللي تعمل hypokalemia؟

1. Thiazides.
2. Loop diuretics.
3. Beta agonists:
بس بشرط يكونوا β2 agonists.

Steroids.4 ليه بقى ؟ بالmineralocorticoid action بتعمل retention للمية والملح وتنزل الK
يبقي دي الdrug interactions.
اخر السنة ان شاء الله لما ناخد drug interactions هنعرف حاجة اسمها pharmacokinetic interactions & pharmacodynamics interactions.
قولي مين بقي من اللي أنا قلتهم مين الpharmacokinetic interactions؟
انت عارف يعنى ايه؟ يعنى دوايين مثلا يقللوا امتصاص بعض او دوا بيقلل او يزود امتصاص دوا تانى أو دوا يdisplace دوا تانى أو دوا يمنع نزول دوا تانى في الurine.
مين بقي في اللي قلناهم كان كده؟
1. Frusemide displaces Warfarin.
2. Frusemide decreases renal clearance of Lithium Carbonate.
3. Probenecid decreases renal tubular secretion of Frusemide.
دول الpharmacokinetic interactions, الباقي pharmacodynamics يعنى ليها علاقة بشغل الدوا.

Drug interactions of Thiazides:

اخر حاجة بقي: قولي الdrug interactions of Thiazides, يعنى شوف اللي معاك دول وشوف مين فيهم ينفعوا للThiazides؟
أول واحد مينفعش, مقلناش خالص ان الThiazides بتdisplace حاجة من الplasma proteins.
تانى واحد ينفع؛ لأن لما الصوديوم يقل الLithium يعلي, والThiazides بيقللوا الNa+ يبقي بيقللوا renal clearance of Lithium.
ايه رأيك في نمرة 3, أقولها؟ اه؛ لأن الProbenecid بيقلل نزول الThiazides فكلهم ميشتغلوش.
طيب نمرة 4 عايزة حد شاطر:
ايه علاقة الThiazides بالNSAIDs؟
الThiazides مبيزودوش الrenal blood flow, يبقي مش هو ده الdrug interaction.
لكن الThiazides كانوا بيعالجوا الضغط عن طريق انهم بيزودوا الvasodilator prostaglandins, لما أدي NSAID يبقي أنا قللت الprostaglandins يبقي قللت بالتالي الanti-hypertensive effect بتاع الThiazides.
اللي بعدها: الFrusemide بيعمل hypokalemia ويؤدي الي Digitalis toxicity, هقولها مع الThiazides ولا لأ؟
أقدر أقولها بالفم المليان؛ لأن الThiazides بيقللوا K+ وMg2+ وبيعلوا Ca2+, يبقي فيه احتمال عالي انه يحصل Digitalis toxicity.
اللي بعدها: الFrusemide بيبقي ototoxic, ودي مش هقولها مع الThiazides.
ومش هقول بردو انهم بيعملوا nephrotoxicity.
مع الsteroids أقول ولا ماقولش؟

نفس الكلام هيعملوا hypokemia جامدة,
ايه أخبار Thiazides مع Oral hypoglycemic drugs؟
هقولها لانهم نفس الفكرة مينفعش؛ لأنهم بيمنعوا خروج الinsulin عن طريق opening of K+ channels.
اخر واحدة: مع الأدوية اللي بتعمل hyperkalemia, ايه رأيك؟ أيوة لازم اخد معاه حاجة بتعلي الK+.
يبقي كده خلصنا من الحتة بتاعة الdrug interactions.

Other Loop diuretics:

بقية الأدوية غير الFrusemide هقولك ع الأسامى المهمة اللي تعرفها عشان الMCQ:

* فيه دوا اسمه Torsemide:

كل حاجة فيه شبه الFrusemide ما عدا الجملة دي اللي في الأول, هو أقوي منه.

* دوا اسمه Bumetanide:

نفس الكلام, Loop diuretic وأقوي من الFrusemide.
* Piretenide ده مش مهم.

* Ethacrynic acid:

هقولك فيه 4 معلومات وقولي دي حاجة كويسة ولا حاجة وحشة:
أول حاجة ان هو مش Sulfonamide: دي ميزة طبعا لأن احتمالات الallergy معاه موجودة طبعا بس مش زي الSulfa.
تانى حاجة has uricosuric effect, عارف معناها ايه؟
بيزود شوية الuric acid excretion in urine, ايه رأيك؟
ميزة لأنى خايف من الdiuretics انها تعلي الuric acid.
العيوب بقي:
more gastric irritation, بيعمل مشاكل في الGIT أكتر من الLasix.
واحتمال الdeafness معاه أعلي (more ototoxic) وmay be permanent.
علي فكرة كل كتب الفارما كاتبة ان الototoxicity مع الLoop diuretics بتكون reversible, يعنى لو بطلت الدوا خلاص العيان يرجع يسمع تانى, لكن الدوا ده بيبقي حتى لو بطلته فخلاص حصل neuronal damage.
* Indacrinone: ده سيبك منه هو وTienilic acid.
قبل ما نقلب علي اللي بعده, العيوب بتاعة الThiazides ناقص فيهم واحدة في الجدول صفحة 126, الbone marrow depression صح لكن فيه حاجة أهم كمان, renal insufficiency, بيقللوا الrenal blood flow ودي حاجة مهمة أوي.

Carconic Anhydrase enzyme inhibitors

:Acetazolamide

:Therapeutic uses

ده أشهر دوا في الCarbonic anhydrase inhibitors, أنا عايزك تعرف استعمال واحد:

:treatment of glaucoma

- بيتاخد oral في الglaucoma العادية اللي اسمها open-angle,
- وبيتاخد IV في الحالة الacute اللي اسمها closed-angle.

هنسمع ان شاء الله في الglaucoma عن دوا مكتوب عندك اسمه Dozolamide, ده عبارة عن carbonic anhydrase inhibitor بيتاخد علي شكل eye drops فى علاج ال glucoma.

بالمناسبة بقي: Carbonic anhydrase inhibitors بيعالجوا الglaucoma ازاي؟

بيقللوا formation of aqueous humor.

بالمناسبة بقي عشان الeye اصلا مفيهاش الا جزء الmydriatic والmiotic والglaucoma, ازاي نعالج الglaucoma وبتعمل ايه في اللpupil؟

Parasympathomimetics اللي هما اسمهم M agonists,

قولي بقي مين بيعالج الglaucoma من الأدوية دي؟

Anticholinesterases (Demecarium & Physostigmine), Carbachol & Pilocarpine.

الirreversible anticholinesterases: Ecothiophate & DFP, دول حلوين في ال glaucoma؟

لأ وحشين عشان بيعملوا cataract على المدى البعيد.

دي كلها أدوية بتعالج الglaucoma, بيعالجوها ازاي بقي؟

لما يعملوا miosis ويشغلوا الciliary muscle ويزودوا الdrainage.

طب أخبار الpupil size ايه؟ miosis.

طب اللي بعده: Adrenaline صح, الAdrenaline في الglaucoma معادش حلو عشان بيعمل toxic effect, لكن فيه دوا أحلي منه اسمه Dipivefrin.

بيعالجوا الglaucoma ازاي دول؟

بيقللوا الformation of aqueous humor بالvasoconstriction α1 وα2 يقللوا شوية كمان.

بيعملوا miosis ولا mydriasis؟ Active mydriasis.

طب اللي بعده:

β blockers: (Timolol, Betaxolol, Bucindolol & Cartelol)

بيعالجوا الglaucoma ازاي؟ بيقللوا الformation of aq. humor.

طب أخبار اللpupil ايه؟ ولا حاجة.

طيب النهاردة: Carbonic anhydrase inhibitors, دول بردو بيعالجوا الglaucoma عن طريق انهم يقللوا الaqueous formation ومبيعملوش حاجة في الpupil size.

كده خلصنا الCarbonic anhydrase inhibitors.

K+ sparing diuretics:

دي المجموعة المهمة قبل الأخيرة, قبل ما نبتدي نتكلم عنهم هقولك فيهم حاجات common:

* هما بيتاخدوا mainly by oral administration فهيتشغلوا متأخر شوية.
* مشترك بينهم كمان الsite of action, هقولك عليه دلوقتى.
* الحاجة التالتة ان كلهم of low efficacy.

Site:

الsite بتاعهم: في الجزء الdistal في الDCT.

الحتة دي في الفسيو كان وظيفتها ايه؟

كانت بتعمل حاجة اسمها Sodium-Potassium exchange, وأقل شوية Sodium-Hydrogen exchange.

يعنى بترجع الصوديوم ومعاه مية وتنزل mainly K+ وH+ to less extent.

ده الفسيولوجي, لكن الأدوية دي بقي بتمنع الشغلانة دي.

حد يقولي بقي ايه اللي هيحصل؟

يبقي الNa+ في الlumen هنا زاد وسحب وراه ميه.

ايه أخبار بقي الK+ والH+؟

كان المفروض لما يرجع الNa+ ينزل بداله K+ & H+, مرجعتش Na+ يبقي مش محتاج أنزل K+ & H+, يبقي في الدم hyperkalemia & acidosis.

Classification:

بنقسمهم لaldosterone antagonists & non aldosterone antagonists.

نفس الaction بالظبط بس الفرق في الmechanism.

1. Aldosterone antagonists:

يعنى ايه؟ مش الخلايا بتاعة الDCT جواها Aldosterone receptors؟

لما يطلع الAldosterone بيمسك في الreceptor ده ويرجع ملح وميه وينزل K+ وH+.

الدوا ده بقي بيقفل الreceptors بتاعة الAldosterone, هيcompete معاه علي ال receptor, يبقي انت منعت شغل الAldosterone, اللي بيعمل كده دوا اسمه Spironolactone.

2. Non-Aldosterone antagonists:

يعنى عايز يقولك ايه؟ نفس الaction بالظبط بس without competition with Aldosterone.

أمال هيعملوها ازاي؟

بيقفلوا channels, الصوديوم ده راجع عن طريق channels هما بقي بيقفلوها directly.

طيب بقية الحاجات الcommon:

* بيقللوا الNa+/K+ exchange في الlate part of DCT.

مكتوب كده في الكتاب, وانت هتزود ايه كمان؟ بيقللوا Na+/H+ exchange بس اقل شوية.

يبقي Na+ will be retained وهياخد معاه iso-osmotic amount of water فهيعمل diuresis.

سؤال بقي: هما ليه weak diuretics؟

عشان معظم الصوديوم خلاص حصله reabsorption من الPCT, وجزء حلو أوي رجع من الloop of Henle, وجزء من proximal part of DCT, فأنا بشتغل علي كمية Na+ قليلة.

* اللي بعدها: K+ will be retained in blood وده هيعمل hyperkalemia.

معناها ايه بقي الhyperkalemia دي؟

Don't add KCl supplement, مش محتاج أدي K+, بعكس الThiazides & Loop diuretics.

وكمان avoided in renal insufficiency عشان أنا قلتلك لو الكلية بتاعته سليمة عمره ما هيخاف عشان الK+ الزيادة هينزل في الurine, المشكلة بقي لو الkidney بايظة, يبقي هيحصل معاها accumulation of serum potassium وده ممكن يعمل myocardial depression.

فكرني كده بالThiazides والLoop diuretics والK+ sparing لو الكلية بايظة؟

يبقي الThiazides لأ والK+ sparing بردو لأ, الوحيد اللي هينفعك هما Loop diuretics, ده كمان هيحسنلك الkidney function by renal vasodilation.

مبستعملش الK+ sparing مع أي دوا يعلي البوتاسيوم زي non selective β blockers, ACE inhibitors & AT1 blockers.

للي يحب يزود بقي, هيعملوا ايه في الH+ في الblood؟ هيعملوا acidosis.

* اخر حاجة بقي في الحاجات الcommon هقولهالك في جملة واحدة وانت هتفهمني ان شاء الله:

مزايا الK+ sparing هي كانت عيوب الThiazides & Loop diuretics:

فكرني كده بعيوبهم؟

كانت hypokalemia, hyperglycemia, hyperuricemia & hyperlipidemia.

الK+ sparing مبيعملوش كده,

لأ بيعملوا بالعكس hyperkalemia, ومش بيعلوا السكر ولا الuric acid ولا بيعملوا hyperlipidemia.

يبقي بالنسبة لي امتى يبقوا أحسن كdiuretics؟

* لو عيان عنده Diabetes.

* لو عيان عنده Gout.

* لو عيان عنده Hyperlipidemia.